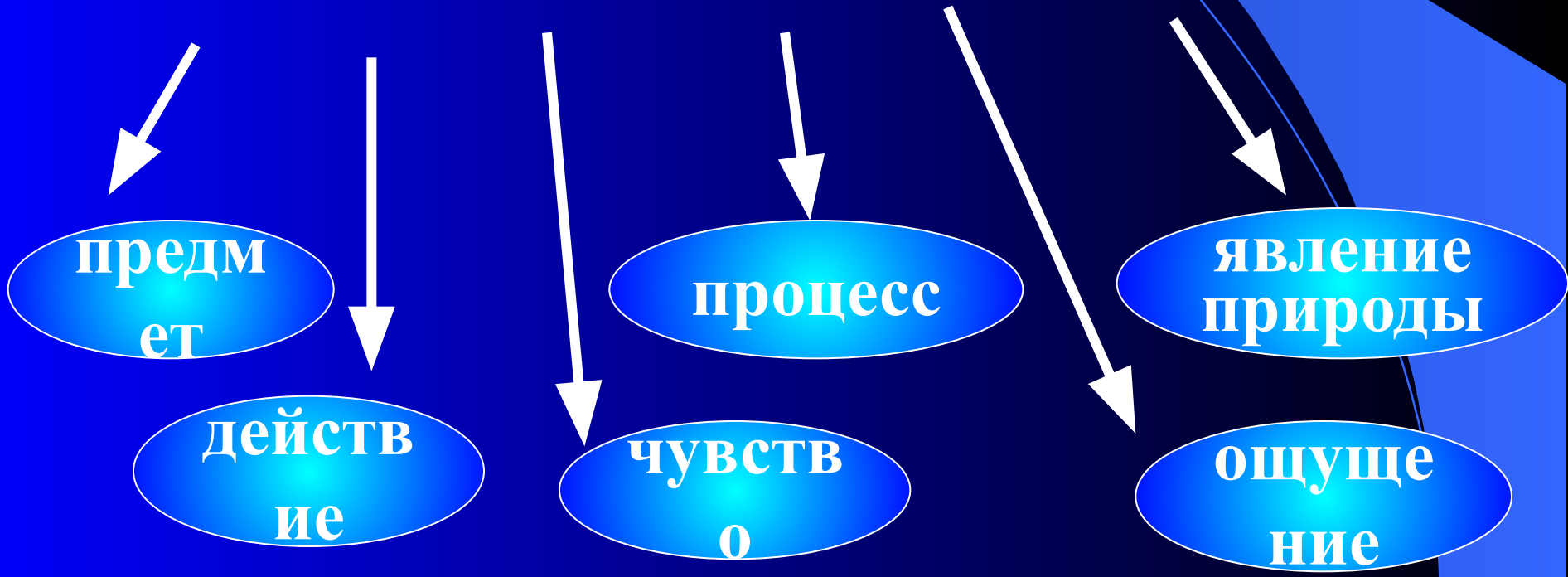
Системы и структуры объектов

Содержание

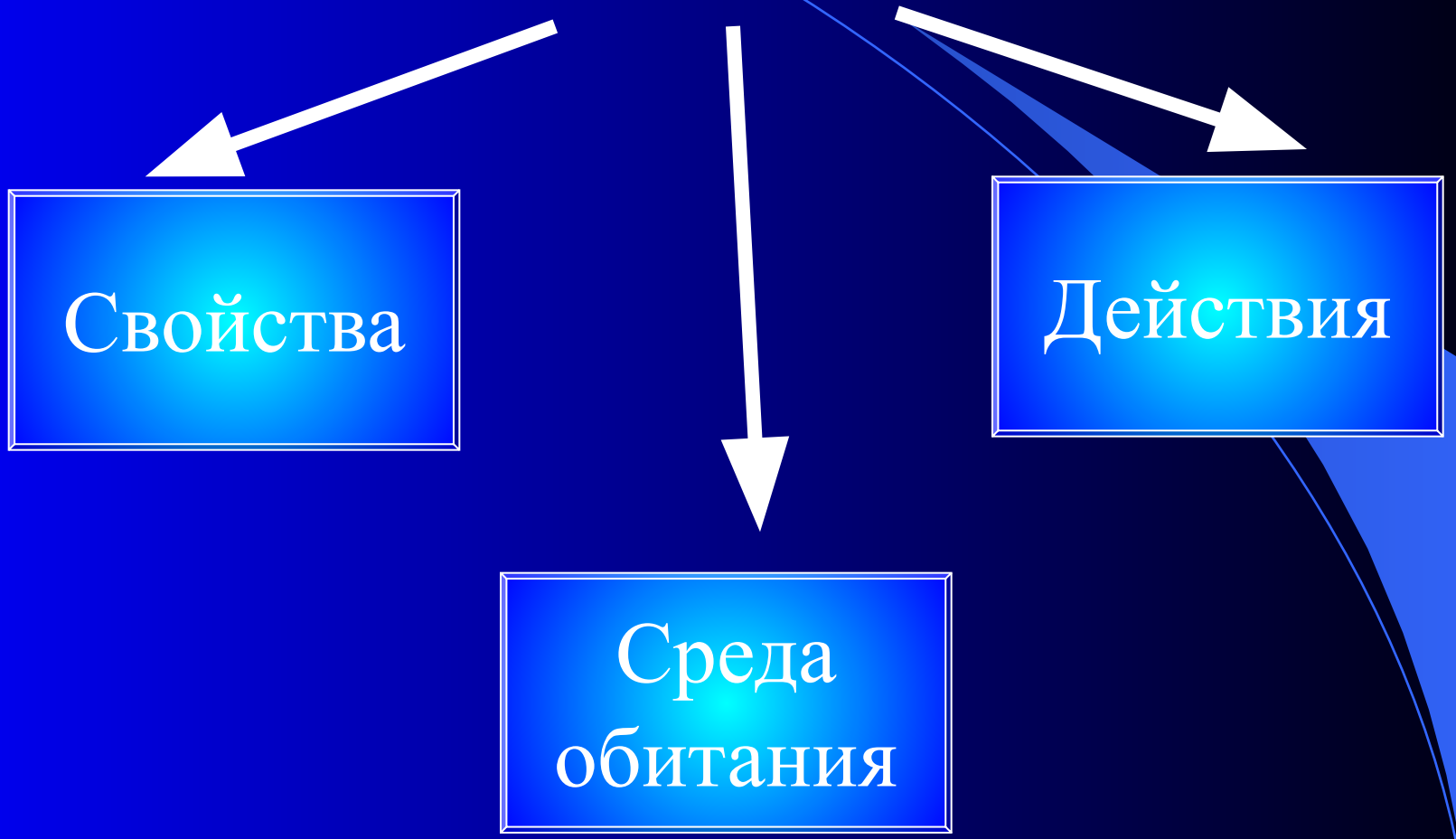
- Объекты моделирования
- Характеристики объекта:
  - Свойства объектов
  - Действия
  - Среда существования
- Система объектов:
  - Определение системы
  - Системный эффект (принцип эмерджентности)
  - Вход и выход системы. «Черный ящик»
  - Структура
  - Системный анализ

Объекты моделирования

- Объект – это то, что имеет название, является чем-то целым и обладает некоторыми свойствами или характеристиками



Характеристики объекта



Свойства объекта

- **Свойства объекта** - это присущие ему качества, характеристики, признаки

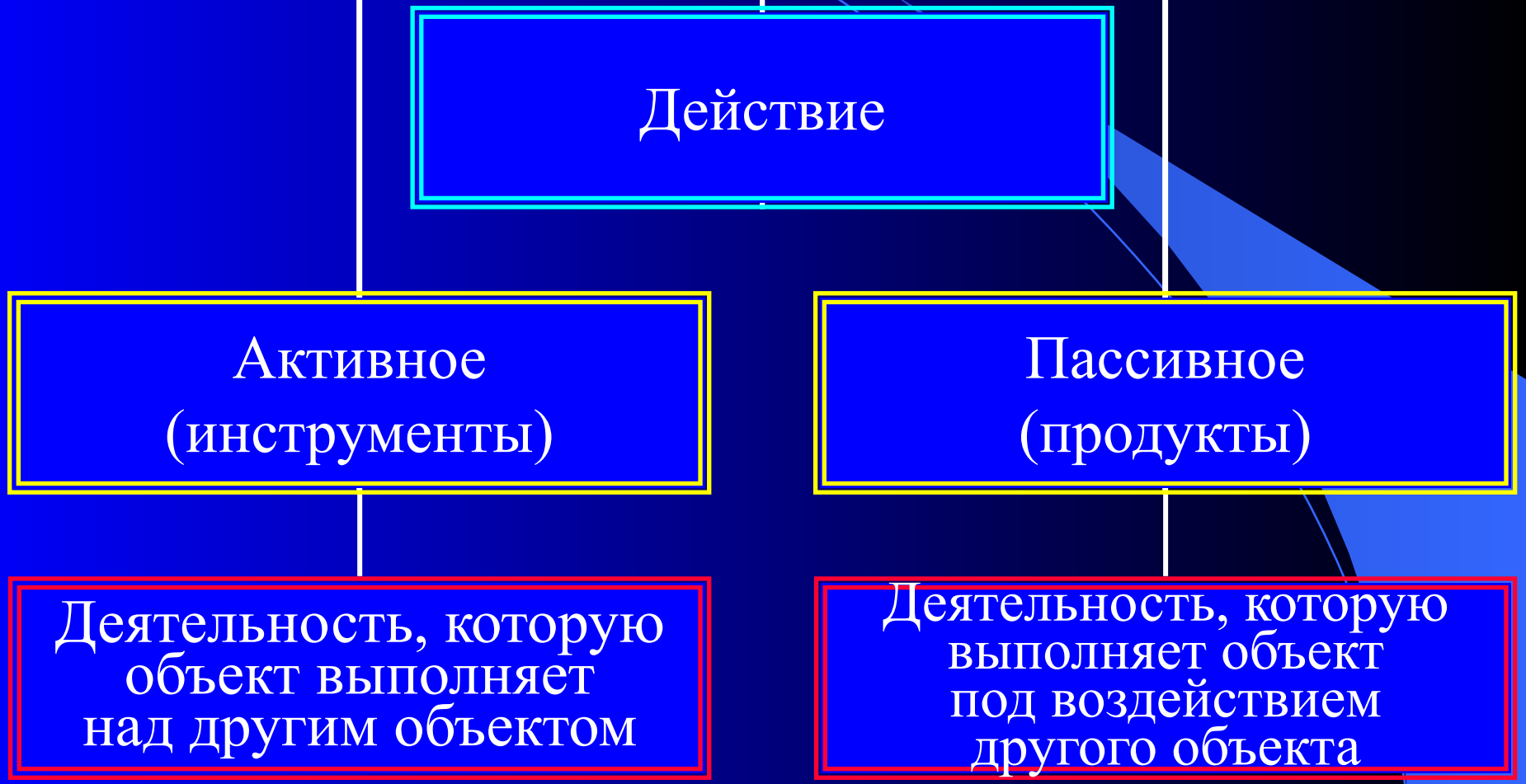
Объект	Свойства объекта
человек	Возраст; вес; рост; цвет глаз, волос, кожи; образование; семейное положение; характер и др.

Свойства объекта

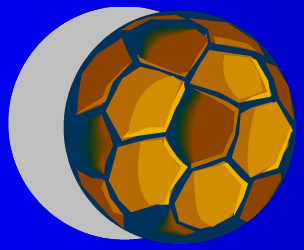
- Свойства объекта, которым присваивается конкретное значение, называют ***параметрами объекта***

Действие

- **Действие** – проявление деятельности объекта



Действие

Объект	Имя объекта	Активное действие	Пассивное действие
	Орел	Клевать, летать, брать пищу	Кормить, лечить, дрессировать
	Автомобиль	Везти, сбивать, тормозить	Управлять, ремонтировать
	Мяч	Прыгать, летать, попадать в ворота	Бросать, надувать, забивать гол

Процесс

- ***Состояние объекта*** – результат выполнения объектом активного или пассивного действия
- ***Процесс*** – это последовательная смена состояний объекта как результат некоторых воздействий

Взросление

Движение

Горение

Полет

Строительство

Обучение

Объект (состояние 1) → Действие → Объект (состояние 2)

Объект	Состояние 1	Действие	Состояние 2
	Покой	Удар ногой	Движение
	Твердое	Нагрев	Жидкое
	Тупой	Затачивание	Заточенный

Процессы характеризуются свойствами и параметрами

Пример: процесс движения

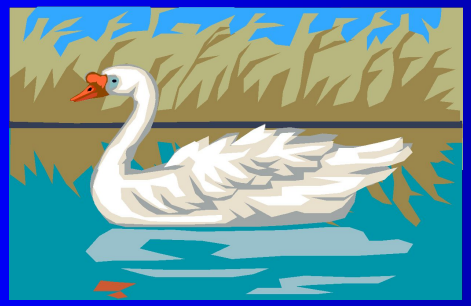
$$S=vt$$

Скорость, пройденный путь, затраченное время – характеристики процесса движения

Среда существования

- **Среда** – совокупность условий, в которых находится и действует объект

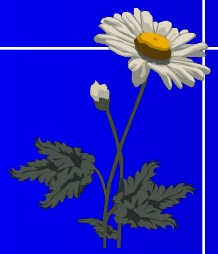
→ Кувшинка → **Пресные водоемы**



→ Лебедь → **Побережья озер, прудов**

Задание

- Заполните таблицу

Имя объекта	Среда существования	Параметры	Действия	Состояния, в которые переходит объект
				

Система объектов

- Определение системы
- Системный эффект (принцип эмерджентности)
- Вход и выход системы. «Черный ящик»
- Структура
- Системный анализ

Что такое система?

- ***Система*** – это совокупность взаимодейст-вующих между собой составных частей, составляющих единое целое
- Любая система м.б. элементом более крупной системы (*надсистемы*)
- Элемент некоторой системы является системой входящих в него частей (*подсистема*)

Надсистемы

Галактика

Солнечная система

Минеральные и растительные царства

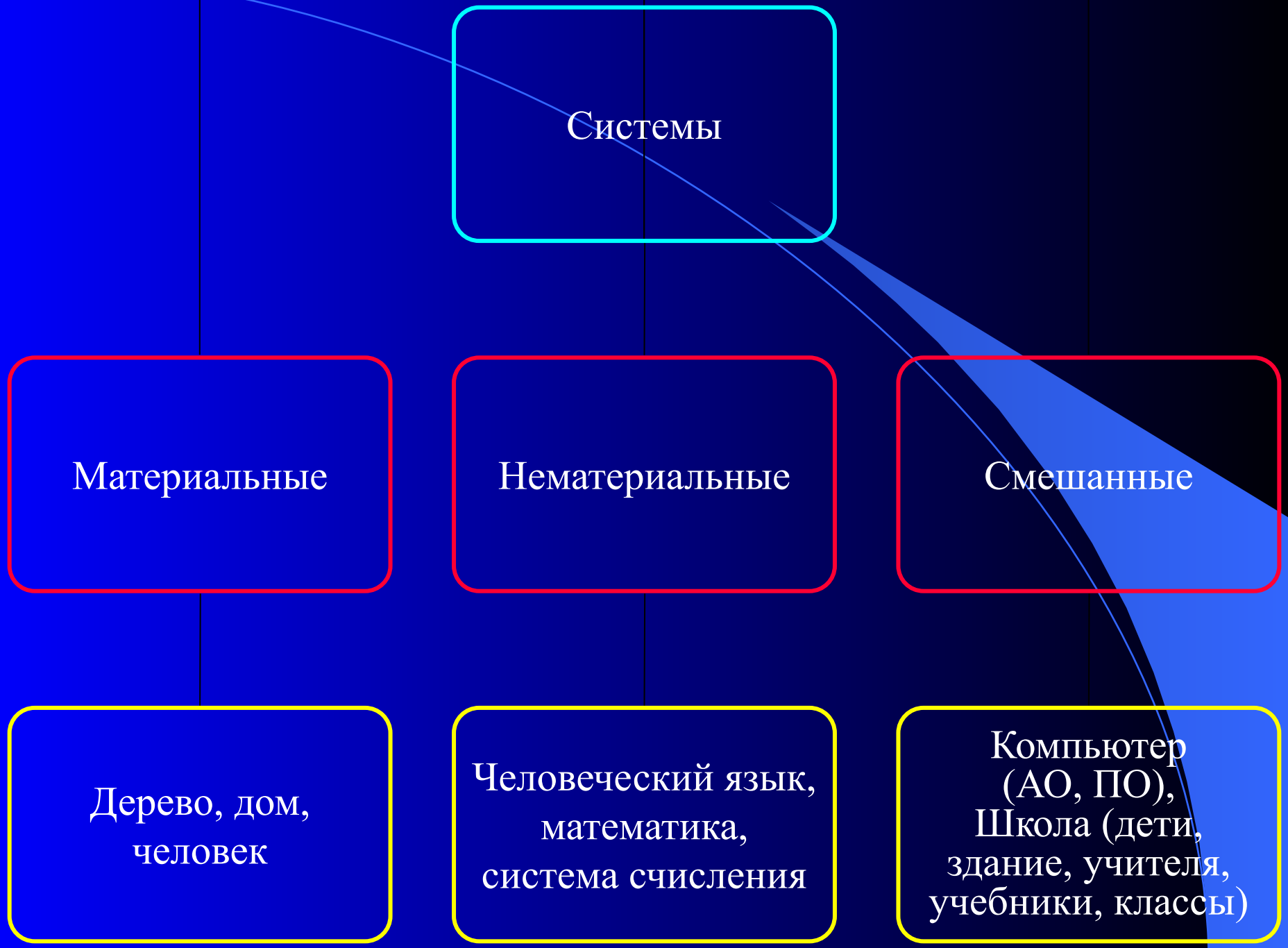
Животный мир

Подсистемы

И т.д.

Системы

Естественные	Искусственные
Появляются без участия человека	Создаются людьми с определенными целями
Минералы, дерево, Солнечная система	Государственная, финансовая, здравоохранения, автомобиль, велосипед


Системы
Материальные
Нематериальные
Смешанные
Дерево, дом, человек
Человеческий язык, математика, система счисления
Компьютер (АО, ПО), Школа (дети, здание, учителя, учебники, классы)

Системный эффект (принцип эмерджентности)

- При объединении элементов в систему у системы появляются новые свойства, которыми не обладал ни один из элементов системы в отдельности. Целое – больше суммы своих частей.
- Действия отдельных элементов обеспечивают работоспособность всей системы

- Главное свойство самолета – возможность летать

Ни одна из составных частей не обладает этим свойством. Только собранные вместе определенным способом, они полетят

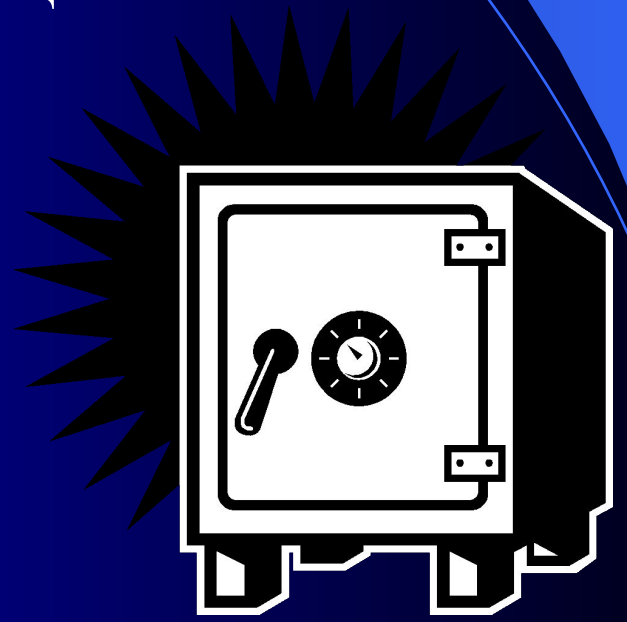
Самолет не взлетит, если у него убрать крыло. Т. е., если у системы убрать составную часть, она перестает работать стабильно

Все это говорит о ***целостности*** системы

Вход и выход системы. «Черный ящик»

- Система взаимодействует с окружающей средой. Среда оказывает влияние на систему (это вход), а система влияет на среду (это выход). Систему можно представить в виде черного ящика, имеющего вход и выход.

- Примеры: автомат по продаже газет (при входе — монета, на выходе — газета); сейф с кодовым замком (набор кода — доступ в сейф) и т.д. А инструкции по использованию сложной бытовой техники (стиральная машина) являются описаниями черного ящика.



Информационные системы

- *Информационная система* — взаимосвязанная совокупность средств, методов и персонала, участвующих в обработке данных.
- Примеры инф. систем: вычислительные центры, офисы, банки, железнодорожные кассы.
- Инф. системы обеспечивают сбор, хранение, обработку, поиск, выдачу информации. В их работе участвуют как технические и программные средства, так и человек. В результате их взаимодействия происходит обработка первичной информации и получение информации нового качества.

Структура и системный анализ

- **Структура системы** – это упорядоченный характер отношений и связей между элементами системы
- Структура может определять:
  - пространственное взаиморасположение элементов (цепочка, кольцо, звезда, сеть)
  - жесткую иерархию или подчиненность элементов (иерархические системы)
  - хронологическую последовательность в системе событий или процессов (линейная, ветвящаяся, циклическая структура)

- **Системный анализ** – это процесс исследования объекта и описание его элементного состава и структуры
- При анализе систему представляют как единый объект и определяют его свойства.
- Затем определяют роль каждого элемента в системе, его параметры, назначение
- Описывают структуру системы – связи и отношения между элементами
- Результатом системного анализа является информационная модель объекта

Пример. Система «Торговое предприятие». Цель существования такой системы – получение прибыли

- Цель моделирования – выяснение условий получения прибыли
- Объект моделирования: система «Торговое предприятие»
- Рассмотрим систему в целом, ее элементарный состав и связи

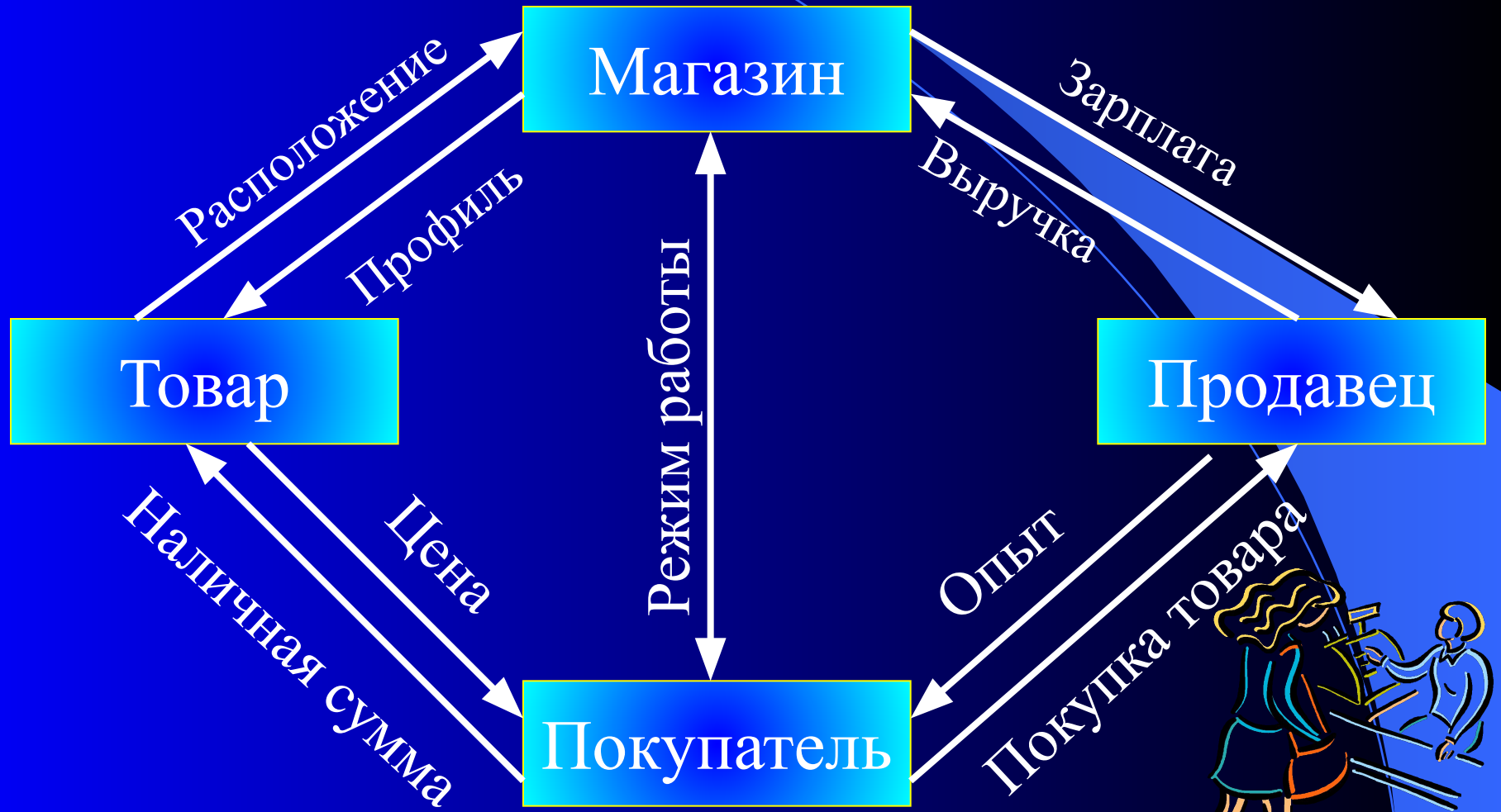
Описание системы «Торговое предприятие»

Объект	Параметры	Действия
Торговое предприятие	Профиль (чем торгует) Вид торговли (опт, розница) Торговая наценка	Получение прибыли Предложение товара

Описание элементов системы «Торговое предприятие»

Объект	Параметры	Действия
Магазин	Режим работы Выручка	Открывать Закрывать Продавать
Товар	Вид товара Цена Количество	Поставлять Предлагать Выбирать
Продавец	Образование Опыт Личные качества	Выслушивать покупателя Помогать в выборе Упаковывать
Покупатель	Желание купить товар Наличие средств	Выбирать товар Расплачиваться

Отношения и связи между элементами системы можно представить в виде схемы



- *Пространственные отношения:* товар, продавец и покупатель встречаются в магазине
- *Временные отношения:* режим работы, удобный покупателю, обязательный для продавца
- ***Вывод:*** чтобы покупка состоялась, товар должен пользоваться спросом и присутствовать в магазине. Цена должна быть приемлимой, а ассортимент – широким. Зарплата продавца связана с прибылью предприятия. Прибыль зависит от активных продаж – покупательной способности клиента, опыта и энергичности продавца